

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-068961

(43)Date of publication of application : 12.03.1996

(51)Int.Cl.

G02B 27/22

G03B 35/24

H04N 13/04

(21)Application number : 06-203376

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 29.08.1994

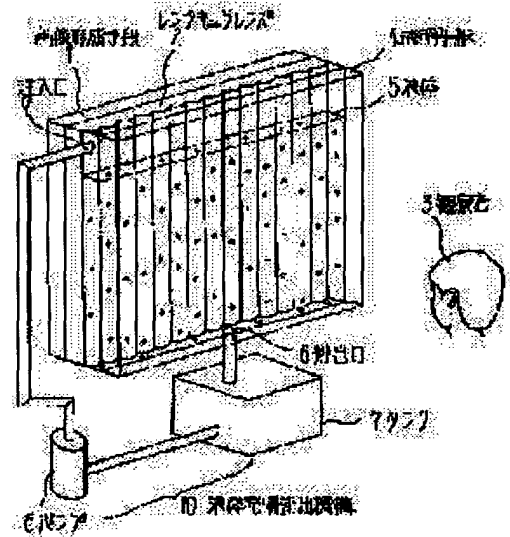
(72)Inventor : IMAI MASAO

## (54) STEREOSCOPIC DISPLAY DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To automatically switch the display of a stereoscopic picture and the display of a two-dimensional picture without attaching or detaching a lenticular lens when they are switched.

**CONSTITUTION:** This device is constituted of a picture forming means 1, the lenticular lens 2, a transparent plate 4 and a solution filling and discharging mechanism 10. When the two-dimensional picture is observed, a gap formed by the lens 2 and the plate 4 is filled with solution 5 whose refractive index is equal to that of the material of the lens 2. Then, the two-dimensional picture displayed on the picture forming means 1 can be similarly observed to an ordinary case by an observer 3. On the other hand, when the stereoscopic picture is observed, the solution 5 is discharged from the gap and the stereoscopic picture is displayed. Then, the stereoscopic picture can be observed by the observer 3.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 29.08.1994

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 04.03.1997

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-68961

(43) 公開日 平成8年(1996)3月12日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

片内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 2 B 27/22

G 0 3 B 35/24

H 0 4 N 13/04

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平6-203376

(22) 出願日 平成6年(1994)8月29日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 今井 雅雄

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

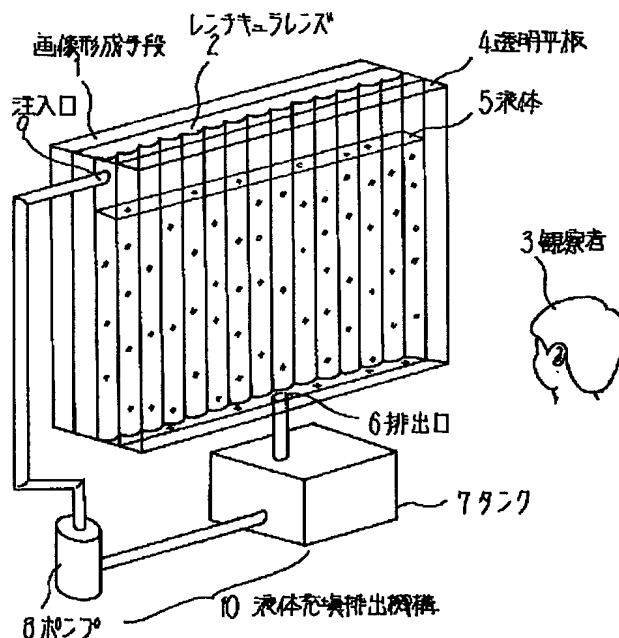
(74) 代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54) 【発明の名称】 立体表示装置

(57) 【要約】

【目的】 立体画像と2次元画像の表示を切り替える際に、レンチキュラレンズを取り付けたり取り外したりすることなく、自動的に切り替えを可能にする。

【構成】 この立体表示装置は、画像形成手段1と、レンチキュラレンズ2と、透明平板4と、液体充填排出機構10とから構成され、2次元画像を観察する場合、レンチキュラレンズ2と透明平板4とによって形成される間隙にレンチキュラレンズ2の材質の屈折率と等しい屈折率の液体5を充填すると、観察者3は画像形成手段1に表示された2次元画像を通常と同様に観察することができる。一方、立体画像を観察する場合、液体5を間隙から排出し、画像形成手段1に立体画像を表示することにより、観察者3は立体画像を観察することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像形成手段の前面にレンチキュラレンズを対向配置して立体映像を観察し得る立体表示装置において、前記レンチキュラレンズの凸面側の全面に前記凸面の仮想接面に対して一様の厚さにほぼ透明の液体を表示映像が見えるように充填及び排出させる液体充填排出手段を備えることを特徴とする立体表示装置。

【請求項 2】 画像形成手段の前面にレンチキュラレンズを対向配置して立体映像を観察し得る立体表示装置において、前記レンチキュラレンズの凸面側に対向配置された透明平板と、前記レンチキュラレンズと前記透明平板とによって形成される間隙に液体を充填及び排出する液体充填排出機構とを有することを特徴とする立体表示装置。

【請求項 3】 前記液体の屈折率が前記レンチキュラレンズの材質の屈折率とほぼ等しいことを特徴とする請求項 1, 2 記載の立体表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は立体表示装置に関し、特に観察者が特別な眼鏡を装着することなく、立体画像を観察することのできるレンチキュラ方式の立体表示装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、立体画像や三次元座像を表示する装置として、両眼視差の画像情報を右目と左目にそれぞれ呈示する装置や、物体の断面像を移動スクリーンの移動に同期して順次表示する装置や、ホログラムを用いる装着等が提案されている。特に、両眼視差画像を表示し立体画像を観察することのできる立体表示装置は、従来の CRT や液晶等の表示装置を用いて構成するため比較的容易に立体画像を得ることができる。この立体表示装置には、観察者が変更眼鏡や液晶シャッタ眼鏡等の特別な眼鏡を装着して立体画像を観察する装置と、レンチキュラレンズのような特別な光学素子を表示面に配置して立体画像を観察する装置とがある。後者は観察者が特別な眼鏡を装着することなく立体画像を観察できるという利点がある。

【0003】従来のレンチキュラ方式の立体表示装置について図面を参照して説明する。

【0004】図 2 は従来のレンチキュラ方式の立体表示装置の一例を示す模式図である。

【0005】図 2 において、従来のレンチキュラ方式立体表示装置は、画像形成手段 1 と、レンチキュラレンズ 2 とから構成される。レンチキュラレンズ 2 は細長いシリンドリカルレンズを多数並べた構造になっている。各シリンドリカルレンズの焦点面を画像形成手段 1 の表示面とし、そこに立体画像を表示する。立体画像は両眼視差情報を有する右眼用画像と左眼用画像をシリンドリカルレンズの数に応じて、画面の縦方向に長いストライプ

状の画像に分割、抽出し、それらを交互に再配列させることにより作成してある。立体画像を表示する際、右眼用画像と左眼用画像が各シリンドリカルレンズと観察者 3 の位置によって決まる場所に表示されるよう画像形成手段 1 およびレンチキュラレンズ 2 の位置を調整する。観察者 3 がこのようなレンチキュラ方式立体表示装置を観察すると、観察者 3 の右眼と左眼からの視線がレンチキュラレンズ 2 に対し異なる角度で入射するため、観察者 3 は、右眼では右眼用画像のみを、左眼では左眼用画像のみを見ることになる。観察者 3 は、これらの画像を融合させることにより立体感のある画像を観察することができる。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】このようなレンチキュラ方式の従来の立体表示装置は、前述したように観察者が特別な眼鏡を装着することなく立体視が可能である。しかしながら、立体画像ではなく通常の 2 次元画像を観察しようとする、レンチキュラレンズ 2 により 2 次元画像の解像度が低下するなど非常に見づらくなってしまうという欠点がある。したがって、立体画像と 2 次元画像との表示を切り替えるには、レンチキュラレンズ 2 を画像形成手段 1 に取り付けたり、取り外したりする必要があり、特に、レンチキュラレンズを取り付ける場合には正確な位置合わせが必要であったり、画像形成手段が投射型表示装置であって表示面が大型の場合には取り付け取り外しが困難であるという問題点があった。

【0007】本発明の目的は、立体画像と 2 次元画像の表示を切り替える際に、レンチキュラレンズを取り付けたり取り外したりすることなく、自動的に切り替えが可能な立体表示装置を提供することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の立体表示装置は、画像形成手段の前面にレンチキュラレンズを対向配置して立体映像を観察し得る立体表示装置において、前記レンチキュラレンズの凸面側の全面に前記凸面の仮想接面に対して一様の厚さにほぼ透明の液体を表示映像が見えるように充填及び排出させる液体充填排出手段を備え、前記液体の屈折率が前記レンチキュラレンズの材質の屈折率とほぼ等しい。

【0009】本発明の立体表示装置は、画像形成手段の前面にレンチキュラレンズを対向配置して立体映像を観察し得る立体表示装置において、前記レンチキュラレンズの凸面側に対向配置された透明平板と、前記レンチキュラレンズと前記透明平板とによって形成される間隙に液体を充填及び排出する液体充填排出機構と前記液体の屈折率が前記レンチキュラレンズの材質の屈折率とほぼ等しい。

## 【0010】

【作用】本発明の立体表示装置は、2 次元画像を観察する場合、レンチキュラレンズと透明平板とによって形成

される間隙にレンチキュラレンズの材質の屈折率と等しい屈折率の液体を液体充填排出機構により充填すると、レンチキュラレンズはレンズとしての作用を失い、観察者は画像形成手段に表示された2次元画像を通常の2次元画像を鑑察するのと同様に観察することができる。一方、立体画像を観察する場合、液体を間隙から排出し、画像形成手段に従来と同様に立体画像を表示することにより、観察者はレンチキュラレンズをとおして立体画像を観察することができる。

【0011】

【実施例】次に、本発明について図面を参照して説明する。

【0012】図1は本発明の一実施例を示す立体表示装置の模式斜視図である。

【0013】図1において、この立体表示装置は、画像形成手段1と、画像形成手段1の前面に対向配置したレンチキュラレンズ2と、レンチキュラレンズ2の凸面側に対向配置した透明平板4と、タンク7およびポンプ8からなる液体充填排出機構10と、レンチキュラレンズ2と透明平板4との間隙に設けられた排出口6および注入口9から液体充填排出機構10により排出、注入される液体5を有して構成される。液体5の屈折率はレンチキュラレンズ2の材質の屈折率と等しいものを用いている。次に、図1に示した構成の本実施例の立体表示装置の原理を説明する。2次元画像を観察する場合、排出口6を閉じ、レンチキュラレンズ2と透明平板4とによって形成される間隙にレンチキュラレンズの材質の屈折率と等しい屈折率の液体5をポンプ8を駆動してタンク7から組み上げ注入口9より充填する。レンチキュラレンズ2の凸面は液体5によってうめられるので、もはやレンズとしての作用を失い、単に画像形成手段1の前面に透明平板4が存在するのと等しくなる。したがって、観察者は画像形成手段1に表示された2次元画像を通常の2次元画像を観察するのと同様に観察することができる。

【0014】一方、立体画像を観察する場合には、液体5を排出口6からタンク7へ排出する。今度は、レンチキュラレンズ2の凸面は空気層との屈折率の違いからレンズとして作用するので、画像形成手段1に従来と同様に両眼視差情報を有する右眼用画像と左眼用画像を、画面の縦方向に長いストライプ状の画像を交互に配列させた立体画像を表示することにより、観察者3はレンチキュラレンズ2をとおして立体画像を間察することができる。

【0015】図1に示した構成は、レンチキュラレンズ2の平面部を画像形成手段1に密着させ、レンチキュラレンズ2の凸面部に間隙を設けて透明平板を対向配置した場合の態様の一例を示したものであり、以下、これについてさらに具体的に説明する。

【0016】図1の構成において使用した画像形成手段

1、レンチキュラレンズ2、透明平板4、液体5は、それぞれ具体的には次のようなものである。

【0017】画像形成手段1は、体格226mm、画素数640×400、画素ピッチ0.3mmのモノクロ液晶表示素子を用いている。

【0018】レンチキュラレンズ2は、シリドリカルレンズが多数並んだ構造になるよう金型によってアクリル板の表面を加工成形したものをを用いている。厚さは3mm、レンズピッチは0.597mmであり、観察者3がレンチキュラレンズ2から約600mm離れた位置において立体画像を観察できるように設計してある。レンチキュラレンズ2は、画像形成手段1に密着させ接着剤にて固定してある。この際、レンチキュラレンズ2の溝方向と画像形成手段1の画像の縦方向が平行になるように位置合わせを行なっている。

【0019】透明平板4は、レンチキュラレンズ2と同様に3mm厚のアクリル板を用いている。透明平板4の固定には、図1には明示していないが厚さが5mmのスペーサを介し、かつ液体5が漏れないようシールしてある。スペーサの下部には排出口6を設け、タンク7とホースで接続している。図1には明示していないが、排出口6には電磁弁が取り付けられており自動的に液体5の排出が可能である。また、スペーサの左側面の上部には注入口9を設け、ポンプ8とホースで接続している。タンク7とポンプ8も同様にホースで接続している。

【0020】液体5はレンチキュラレンズ2の材質であるアクリル樹脂と等しい屈折率を有するエチレングリコールを用いている。

【0021】以上の構成部品からなる、本実施例の立体表示装置は、2次元画像と立体画像の切り替えを行なう際、液体充填排出機構10により液体5をレンチキュラレンズ2と透明平板4との間隙に出し入れするだけで、容易に切り替えることができ、従来のようにレンチキュラレンズをわざわざ取り外したり取り付けたりすることなく、面倒な位置調整も不要になる。さらに、液体5を間隙の下半分だけに充填しておき、画像形成手段1の表示面の紙半分に立体画像を、下半分に2次元画像を表示する、例えば上半分に物体を、下半分に説明分を表示すると効果的な表示も可能になる。

【0022】以上、本実施例において、透明平板4を画像形成手段1で兼ねる構成、すなわち、レンチキュラレンズ2の凸面を画像形成手段1に向け、間隙を設けて対向配置し、その間隙に液体5を充填、排出する構成も可能である。

【0023】液体5をレンチキュラレンズ2と透明平板4との間隙に充填、排出する際、レンチキュラレンズ2や透明平板4の内面に気泡が付着したり、液体5が残留した場合には、ゴム製のワイパーをレンチキュラレンズ2と透明平板4の内面に密着させ走査することにより、気泡や水滴を容易に除去できる。

5

【0024】画像形成手段1は、モノクロ液晶表示素子に限らず、任意の電子ディスプレイが利用できる。ただし、液晶表示素子、プラズマディスプレイ等のフラットパネルディスプレイがレンチキュラレンズを使用するのに好都合である。さらに、カラーフィルタを内蔵したカラー表示、さらには、赤、緑、青色の画像を時分割表示してカラー表示の場合行いうずれも適用できる。ただし、カラーフィルタを内蔵した表示の場合、赤、緑、青色の画素で構成される画像の1画素における赤、緑、青色のカラーフィルタの配列を画像の縦方向に並ぶように配置する必要がある。

【0025】また、画像形成手段1は、直視型の表示装置に限らず、投射型表示装置、例えば、小型液晶表示素子の画像を対角1m以上の大型スクリーンに拡大投影する装置を用いてもよい。このような投射型表示装置を用いて立体画像を表示すると、画像の立体感のみならず大画面表示による臨場感が加わり、より迫力のある立体画像を得ることができる。また、従来の立体表示装置で2次元画像と立体画像を切り替える際のレンチキュラレンズ2の取り付け取り外しも大型であるがゆえに手間を必要とするため、本発明の立体表示装置の効果が著しく現れる。

【0026】この場合、図1における画像形成手段1の位置には拡散層を設けた透過型のスクリーンを配置し、レンチキュラレンズ2に対し観察者3と反対側から投射型表示装置で画像を投影することにより実現できる。

【0027】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、レンチキ

6

ュラレンズと透明平板とによって形成される間隙にレンチキュラレンズの材質の屈折率と等しい屈折率の液体を液体充填排出機構により充填すると、レンチキュラレンズはレンズとしての作用を失い、観察者は画像形成手段に表示された2次元画像を通常の2次元画像を観察するのと同様に観察することができ、又一方、液体を間隙から排出し、画像形成手段に従来と同様に立体画像を表示することにより、観察者はレンチキュラレンズをとおして立体画像を観察することができるので、立体画像と2次元画像の表示を切り替える際に、レンチキュラレンズを取り付けたり取り外したりすることなく、自動的に切り替えができる効果がる。

【図面の簡単な説明】

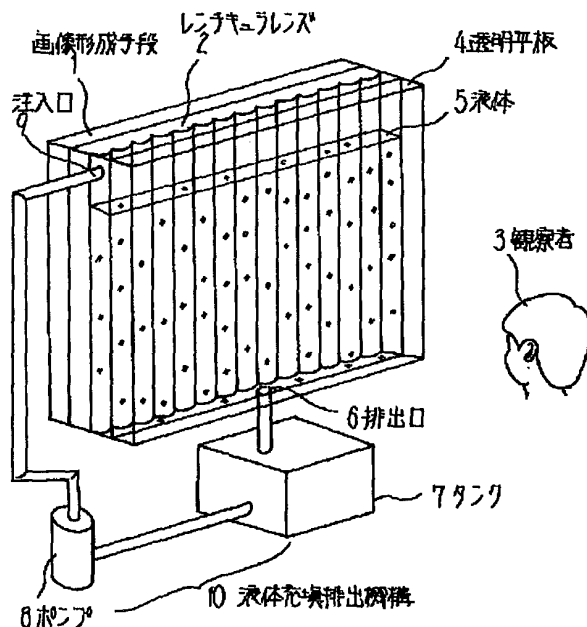
【図1】本発明の一実施例を示す立体表示装置の模式斜視図である。

【図2】レンチキュラ方式立体装置の従来例を示す模式斜視図である。

【符号の説明】

- |    |           |
|----|-----------|
| 1  | 画像形成手段    |
| 2  | レンチキュラレンズ |
| 3  | 観察者       |
| 4  | 透明平板      |
| 5  | 液体        |
| 6  | 排出口       |
| 7  | タンク       |
| 8  | ポンプ       |
| 9  | 注入口       |
| 10 | 液体充填排出機構  |

【図1】



【図2】

